



Comparaison des tubes à double lumière gauche avec ou sans ergot lors des interventions de chirurgie thoracique

Jean-Denis Moyer

► To cite this version:

Jean-Denis Moyer. Comparaison des tubes à double lumière gauche avec ou sans ergot lors des interventions de chirurgie thoracique. Médecine humaine et pathologie. 2013. <dumas-01112250>

HAL Id: dumas-01112250

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01112250>

Submitted on 2 Feb 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Université Paris Descartes

Faculté de médecine

ANNEE 2013

N°86

Comparaison des tubes à double lumière gauche avec ou sans ergot lors des interventions de chirurgie thoracique

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Par **MOYER, Jean-Denis**

Né le 27 décembre 1982 à Thiais

Présentée et soutenue publiquement à la faculté de médecine de
Paris Descartes,
le 27 juin 2013

Dirigée par Mme Le Docteur DUMANS, Virginie

Devant un jury composé de :

M. Le Professeur FISCHLER, Marc Président

Mme Le Professeur CASTAIGNE, Sylvie

M. Le Professeur SHARSHAR, Tarek

Mme Le Docteur RAFFIN SANSON, Marie-Laure

M. Le Docteur LE FLOCH PRIGENT, Patrice

M. Le Docteur FOURESTIE, Vincent



Except where otherwise noted, this work is licensed under
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

REMERCIEMENTS

Je remercie particulièrement le Professeur Marc Fischler de m'avoir confié ce sujet passionnant et de me faire l'honneur d'être président du jury. Votre implication dans la formation des internes est un modèle. Soyez assuré de mon profond respect.

Je remercie le Dr Virginie Dumans-Nizard pour son aide précieuse à l'élaboration de cette thèse.

Je remercie les médecins qui m'ont tant appris, motivé, et qui ont été pour moi des exemples à suivre au cours de ma formation: Dr Daniel Janniére, Dr Jean-Pierre Bédos, Dr Tobias Gauss, Dr Sophie Hamada, Dr Pierre Trouillet, Dr Lamine Abdennour, Dr Laurence Fulla-Oller, Dr Catherine Fischer.

Je remercie tout particulièrement le Dr Stéphane Legriel pour avoir été mon modèle durant mon externat, mon internat et pour sa compréhension durant ces 6 derniers mois.

Je remercie le Dr Fabrice Brunel pour avoir réussi à me communiquer son amour pour les maladies infectieuses.

Je remercie les assistants de la réanimation de l'Hôpital André Mignot pour leur aide téléphonique durant mes premières gardes de senior et tout particulièrement le Dr Benjamin Planquette.

Je remercie le Pr Catherine Paugam-Burtz de me faire l'honneur de m'accepter dans son équipe du département d'anesthésie-réanimation de l'hôpital Beaujon.

Je remercie mes co-internes, j'ai tant appris à vos côtés: Aurélien, Nora, Frédéric, Siu-Ming, Etienne, Louise, Elodie, Jeanne, Alexis, David.

Je remercie mes parents de m'avoir permis la réalisation de ces longues études, de leur soutien inébranlable et surtout pour leur amour infini. Je vous dois tout.

Je remercie mes grands-parents d'être pour moi des repères stables et bienveillants.

Je remercie Gregory pour avoir réussi à me supporter durant toutes mes études, nos échanges « je sais que je ne plais pas à tout le monde mais quand je vois à qui je ne plais pas je me demande si ça me dérange vraiment » et bien sûr pour son soutien informatique.

Je remercie enfin mes amis: Quentin, Pierre, François, Mathieu, Thomas, Jean-Pierre, Hugo, Clémence votre amitié est un soutien permanent.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	7
2.1. Type d'étude	7
2.2. Objectifs de l'étude	7
2.3. Population étudiée	7
2.3.1. Critères d'inclusion	7
2.3.2. Critères de non-inclusion	7
2.4. Critères d'évaluations	8
2.4.1. Critère d'évaluation principal	8
2.4.2. Critères d'évaluations secondaires	8
2.5. Description du protocole	8
2.5.1. La prise en charge anesthésique	8
2.5.2. L'intubation et le déroulement du protocole	10
2.5.3. L'évaluation postopératoire.....	11
2.6. Recueil des données.....	11
2.6.1. Données démographiques	11
2.6.2. Période peropératoire	12
2.6.3. Période postopératoire	12
2.7. Statistiques	13
2.7.1 Nombre de patients à inclure	13
2.7.2 Méthode d'analyse	13
2.7.3 Présentation des résultats	13

3. RÉSULTATS	14
3.1. Démographie.....	14
3.2. Evaluation peropératoire	14
3.3 Evaluation postopératoire	15
4. DISCUSSION.....	16
4.1. Indications et utilisation des tubes à double lumière	16
4.1.1. Rappel anatomique	16
4.1.2. Indications.....	16
4.1.3. Description.....	17
4.1.4. Choix des tubes à double lumière	18
4.1.4.1. Le choix entre tube à double lumière gauche ou droit.....	18
4.1.4.2. Le choix du diamètre du tube à double lumière.....	19
4.1.4.3. Le choix d'un tube à double lumière avec ou sans ergot.....	20
4.2. Apports de notre étude	23
4.2.1. Facilité d'intubation	23
4.2.2. Complications de l'intubation.....	24
4.2.3. Limites de l'étude	25
5. CONCLUSION	27
6. ANNEXES	28

1. INTRODUCTION

La plupart des interventions de chirurgie thoracique requièrent l'alternance de périodes de ventilation et de non-ventilation du poumon opéré. Ainsi, l'indication d'une exclusion pulmonaire est formelle pour certaines interventions (thoracoscopie, mise à plat de fistule broncho-pleurale, plaie bronchique, bulle géante) et facilite grandement le geste chirurgical dans les autres cas. Cette exclusion pulmonaire est possible grâce à la mise en place d'une sonde d'intubation à double lumière ou d'une sonde d'intubation simple associée à un bloqueur bronchique. Plusieurs études récentes ont montré que l'usage des tubes à double lumière (TDL) reste la technique de référence, l'emploi d'un bloqueur bronchique (BB) relevant d'indications ponctuelles (1, 2).

Le premier tube à double lumière a été introduit par Carlens en 1949 pour permettre des mesures spirométriques à poumons séparés (bronchospirrométrie) (3). Il comportait un ergot venant s'appuyer sur la carène et assurer ainsi un positionnement correct. Ce tube a rapidement été utilisé en anesthésie à la suite de la publication de Bjork et coll. (4). La dénomination « tube de Carlens » est restée usitée jusqu'à ce jour. D'autres tubes à double lumière ont été commercialisés peu après, soit avec un tube bronchique droit (tube de White), soit sans ergot (tube de Robertshaw droit ou gauche).

Le choix entre les tubes à double lumière a toujours été un choix d'équipe voire de personnes, sans qu'il y ait d'arguments autres que des cas cliniques rapportant des complications liées à la présence de l'ergot (5, 6). L'épidémie d'encéphalite spongiforme bovine et le développement de la fibroscopie ont marqué un tournant majeur. En effet, les tubes de Carlens restérilisables en caoutchouc ont été remplacés par des tubes à usage unique en polychlorure de vinyle et le contrôle peropératoire de la position des tubes à double lumière par fibroscopie s'est imposé du fait du taux élevé de mauvais positionnement.

A l'heure actuelle, on peut schématiser l'usage des tubes à double lumière avec ergot comme une « exclusivité » européenne avec un abandon en Amérique du Nord. L'opinion des médecins anesthésistes-réanimateurs français spécialisés dans le domaine est partagée et revêt souvent un caractère passionnel.

Dans ce contexte, le but de cette étude est de comparer les bénéfices (facilité d'insertion, bon positionnement) et les risques liés à l'utilisation des tubes à double lumière gauche avec et sans ergot dans le cadre de la chirurgie thoracique.

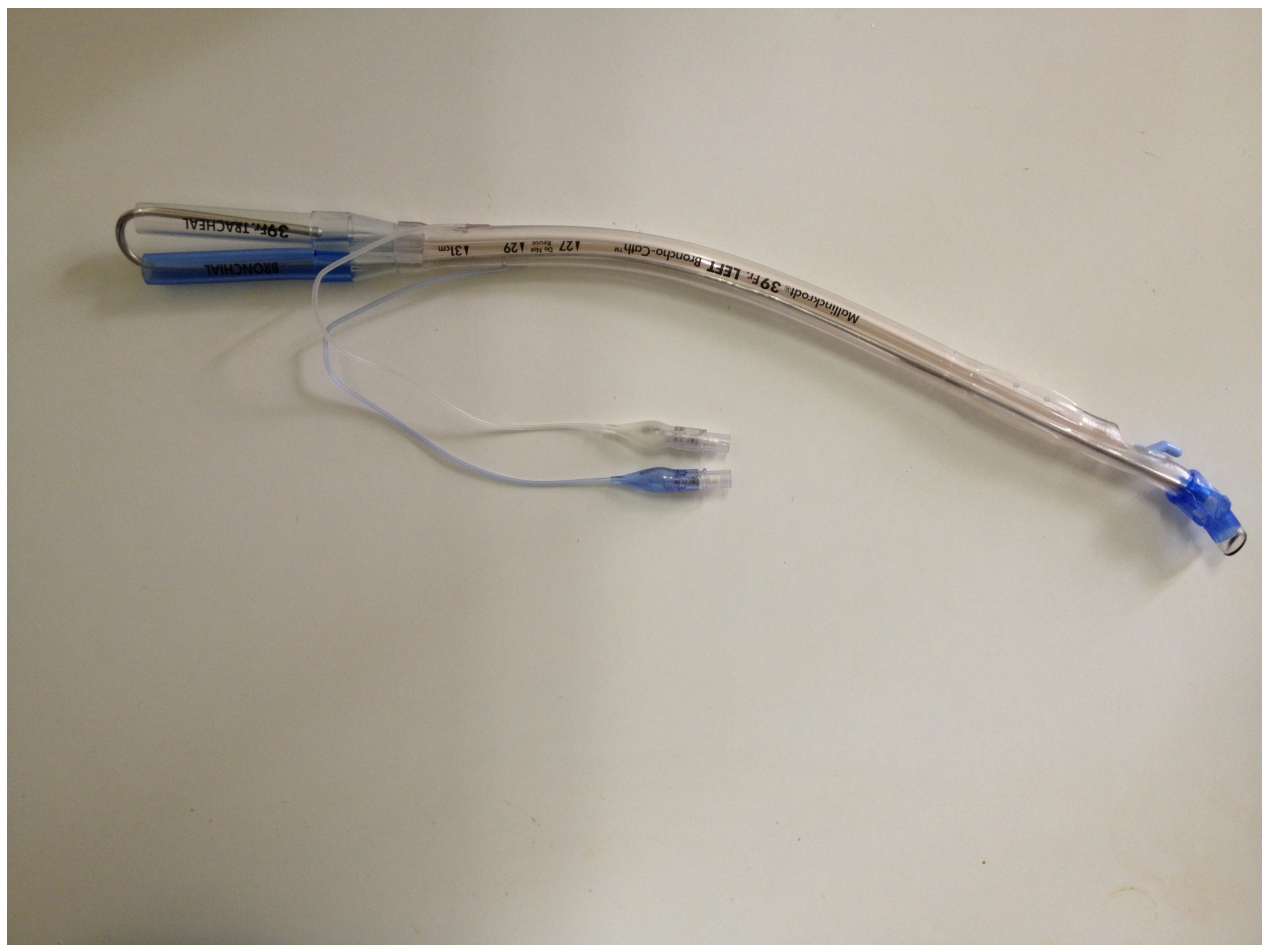


Figure 1: Tube à double lumière gauche

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude randomisée monocentrique comportant deux groupes de patients, un groupe de patients intubés avec un tube à double lumière gauche avec ergot, l'autre groupe de patients intubés avec un tube à double lumière gauche sans ergot. L'étude a été réalisée en simple aveugle, le patient et le chirurgien ne connaissant pas le type de tube utilisé. Elle a reçu l'accord du CPP Ile de France 8 et de l'AFSSAPS.

2.2. Objectifs de l'étude

L'objectif principal est de comparer la facilité d'insertion de ces deux tubes, les objectifs secondaires concernent leurs balances avantages/inconvénients.

2.3. Population étudiée

2.3.1. Critères d'inclusion

Sont inclus dans notre étude les patients bénéficiant d'une intervention de chirurgie thoracique programmée (thoracotomie ou thoracoscopie) nécessitant une ventilation unipulmonaire.

2.3.2. Critères de non-inclusion

Ne sont pas inclus dans l'étude les patients répondant aux critères suivants :

- âge inférieur à 18 ans,

- grossesse,
- classe ASA 4,
- existence de critère(s) prédictif(s) d'intubation difficile,
- risque d'inhalation nécessitant une induction en séquence rapide.

2.4. Critères d'évaluations

2.4.1. Critère d'évaluation principal

Le critère d'évaluation principal est le temps nécessaire à la mise en place correcte du tube à double lumière gauche : temps compris entre le début de la laryngoscopie et la vérification du bon positionnement du tube à la fibroscopie,

2.4.2. Critères d'évaluations secondaires

Les critères d'évaluations secondaires peropératoires sont : la facilité de l'intubation (évaluée par l'anesthésiste), le nombre de tentatives d'intubation, le changement éventuel de tube, la qualité de l'affaissement pulmonaire, le nombre de fibroscopies nécessaires en peropératoire.

Les critères d'évaluations secondaires postopératoires sont les lésions glottiques ou trachéales ainsi que les douleurs pharyngées et les dysphonies (cf §2.6.).

2.5. Description du protocole

2.5.1. La prise en charge anesthésique

Le protocole s'inscrit dans la pratique de la prise en charge anesthésique pour les interventions d'exérèse pulmonaire à l'hôpital Foch. Celle-ci comprend :

- Une prémédication par hydroxyzine donnée 30 minutes avant le transfert au bloc opératoire.
- Un monitoring non invasif, antibioprophylaxie par une céphalosporine de première génération (Céfamandole),
- Une mise en place d'un cathéter péridural thoracique en l'absence d'une contre-indication, pratique d'une dose-test et début d'une perfusion continue dans le cathéter de péridurale (association lévobupivacaïne – sufentanil),
- Une préoxygénation avec pour objectif l'obtention d'une fraction expirée en oxygène supérieure ou égale à 90%,
- L'induction de l'anesthésie par des agents de demi-vie courte (propofol- rémifentanyl), la posologie de ces agents étant modifiée en fonction de l'évolution de l'index bispectral et des paramètres hémodynamiques. L'intubation oro-trachéale est réalisée après obtention d'une curarisation satisfaisante obtenue par l'injection d'atracurium (0,5 mg/kg). L'intubation est décrite au § 2.5.2. Le mode de ventilation est un mode en volume assisté contrôlé avec un volume courant de 7 ml/kg en ventilation bipulmonaire et de 5 ml/kg en ventilation unipulmonaire avec une pression télé-expiratoire de 5 cm d'H₂O,
- L'extubation en l'absence de contre-indication au bloc opératoire,
- La prise en charge postopératoire en salle de surveillance post-interventionnelle (SSPI) jusqu'au lendemain matin de l'intervention. L'analgésie postopératoire comprend la poursuite de l'analgésie péridurale thoracique associée à du paracétamol et du néfopam, ainsi qu'à du profénid en cas de douleur scapulaire persistante. Les patients reçoivent de la morphine en auto-administration par voie intraveineuse en l'absence d'une analgésie péridurale thoracique.

2.5.2. L'intubation et le déroulement du protocole

Le choix du diamètre externe du tube à double lumière gauche (avec ou sans ergot) est défini selon la technique redécrite récemment par Narayanaswamy et coll. : tube de diamètre 35 French ou Fr pour les femmes dont la taille est inférieure à 1,60 m et de 37 Fr pour les autres, tube de diamètre 39 Fr pour les hommes dont la taille est inférieure à 1,70 m et de 41Fr pour les autres (7).

La laryngoscopie est réalisée par un médecin anesthésiste expérimenté à l'aide d'un laryngoscope muni d'une lame métallique. Les tubes à double lumière avec ou sans ergot (Mallinckrodt France, 3 avenue du Canada, 91940 Les Ulis) sont positionnés selon les pratiques habituelles. Après que son extrémité soit passée entre les cordes vocales (l'ergot étant dirigé vers le bas), le mandrin est retiré et le TDL-G est tourné de 90 degrés à gauche puis avancé jusqu'à ce que l'on rencontre un niveau de résistance. Cette résistance correspondant au positionnement de l'ergot sur la carène.

Le ballonnet trachéal est ensuite gonflé et la ventilation initiée.

À ce stade, une fibroscopie bronchique assure le contrôle voir un repositionnement précis et rapide du TDL-G. Ce contrôle fibroscopique comporte deux étapes. La première étape se déroule dans la lumière trachéale, elle permet de visualiser la bronche lobaire supérieure droite (confirmant l'absence d'inversion du TDL-G) et de vérifier que l'ergot est bien positionné sur la carène. La deuxième étape se déroule dans la lumière bronchique et confirme que le TDL-G est positionné de façon optimale lorsque l'origine de la bronche lobaire supérieure et inférieure gauche est visualisée. Le positionnement du tube est corrigé si besoin : le changement de diamètre du tube ou la mise en place d'un tube simple avec bloqueur est décidé en fonction des constatations fibroscopiques. Cette technique de positionnement à l'aveugle complétée par une fibroscopie est plus efficace et rapide pour l'insertion initiale du TDL-G qu'une approche

complètement dirigée par fibroscopie. Une fois que l'extrémité du TDL-G est correctement positionnée, le ballonnet bronchique peut être gonflé immédiatement ou dès que le patient est positionné en décubitus latéral.

Un nouveau contrôle fibroscopique est réalisé de manière systématique lors de la mise en décubitus latéral.

2.5.3. L'évaluation postopératoire

Elle comporte une évaluation clinique et fibroscopique.

L'évaluation clinique consiste en un interrogatoire du patient à la recherche d'une dysphonie ou d'une douleur laryngée et une cotation comme décrit ci-dessous (§2.6.3.). Celle-ci est réalisée entre la 2^{ème} et 4^{ème} heure postopératoire et au matin du premier jour postopératoire.

Une fibroscopie de contrôle est effectuée le lendemain de l'intervention avant la sortie de la salle de surveillance post-interventionnelle. L'examen, précédé d'une anesthésie locale nasopharyngée et d'une sédation obtenue par du rémifentanyl, est pratiqué soit par un pneumologue soit par un anesthésiste-réanimateur avec une cotation identique à celle définie au § 2.6.3.

2.6. Recueil des données

Les données sont relevées de manière prospective et rapportées dans un cahier de recueil.

2.6.1. Données démographiques

Les données renseignées sont :

- âge, sexe, taille, poids,
- score ASA des patients,

- type et côté de l'intervention.

2.6.2. Période peropératoire

Les données renseignées sont :

- score de Cormack,
- temps nécessaire à la mise en place du tube à double lumière (secondes),
- facilité de mise en place lors de l'intubation évaluée par l'anesthésiste comme facile, difficile, très difficile,
- qualité de l'exclusion pulmonaire évaluée par le chirurgien à l'ouverture de la plèvre comme bonne (poumon atelectasié) ou mauvaise (mouvements ventilatoires),
- nombre de fibroscopies supplémentaires nécessaires en peropératoire (ne sont pas comptés la fibroscopie initiale et le contrôle en décubitus latéral) ainsi que les constatations de ces examens : extrémité bronchique à droite, positionnement trop proximal ou trop distal, ergot en position inversée.

2.6.3. Période postopératoire

Les données renseignées sont :

- douleur pharyngée évaluée comme inexistante, légère (douleur à la déglutition), modérée (douleur permanente et augmentant à la déglutition), sévère (douleur gênant l'alimentation et nécessitant un antalgique), une évaluation par échelle visuelle analogique (EVA 0 à 10) est aussi réalisée,
- lésions glottiques évaluées par fibroscopie (érythème, hématome, granulome, paralysie) ou

trachéo-bronchiques (érythème, œdème, hématome, plaie trachéale ; localisation sur la trachée, la carène ou les bronches souches ; étendue en longueur de la lésion).

2.7. Statistiques

2.7.1 Nombre de patients à inclure

Le choix du nombre de patients à inclure provient d'une précédente étude réalisée par notre équipe où le temps moyen relevé pour mettre en place un tube à double lumière avec ergot était de 179 ± 118 secondes (1).

L'hypothèse retenue est que la mise en place d'un tube à double lumière avec ergot est plus rapide que celle d'un tube à double lumière sans ergot. La différence attendue est de 60 secondes. Le calcul du nombre de patients à inclure est de 83 par groupe avec un risque α de 0,05 et un risque β de 90%; ce nombre est étendu à 92 afin de prendre en compte d'éventuelles exclusions.

2.7.2 Méthode d'analyse

La comparaison des données des deux groupes a été réalisée par les tests de Chi-2 et de Kruskal-Wallis pour les variables qualitatives. Les variables quantitatives ont été comparées par le test de Mann-Whitney.

2.7.3 Présentation des résultats

Les variables qualitatives sont présentées sous forme de nombres (%), les variables quantitatives sont présentées comme des médianes [IQ 25 -75]. Les valeurs de P de 0,05 ou moins sont considérées comme statistiquement significatives.

3. RÉSULTATS

3.1. Démographie

Durant la période de novembre 2010 à janvier 2013, 184 patients ont été inclus dans l'étude. Un tube à double lumière avec ergot a été mis en place dans 92 cas, un tube à double lumière sans ergot dans les autres cas. La fibroscopie postopératoire n'a été réalisée que chez 63 patients dans le groupe « avec ergot » et 65 patients dans le groupe « » sans ergot » », 56 patients ayant refusé cet examen, bien qu'il ait été présenté lors de l'information préalable à l'obtention du consentement (Figure 5).

Les données démographiques et opératoires des deux groupes de patients sont comparables (Tableaux 1 et 2).

3.2. Evaluation peropératoire

Nous ne retrouvons pas de différence significative en terme de délai de mise en place des tubes à double lumière (68 [45-139] secondes dans le groupe « avec ergot » vs 80 [50-135] secondes dans le groupe « sans ergot » ($P = 0,47$)) (Tableau 3 et Figure 6).

La facilité d'insertion évaluée par l'anesthésiste, le nombre de laryngoscopies, d'intubation œsophagienne ainsi que le nombre de fibroscopies permettant un positionnement adéquat du tube à double lumière ne sont pas différents dans les deux groupes (Tableau 3). Le bon positionnement des tubes à double lumière avec ergot est équivalent à celui des tube sans ergot que ce soit après l'intubation (69,3% vs 69,3%; $P = 1$) ou après le positionnement en décubitus latéral (78,3% vs 82% ; $P = 0,178$). Les différents types de positionnement aberrant sont équivalents dans les deux groupes (Tableau 4).

3.3 Evaluation postopératoire

Les complications sont similaires dans les deux groupes (Tableau 5).

Les lésions retrouvées sont des lésions bénignes à type d'érythème sur la muqueuse trachéale ou bronchique, aucune lésion grave à type de rupture trachéale ou bronchique n'a été relevée durant l'étude. Les incidences des lésions glottiques, trachéales bronchiques gauches et bronchiques droites sont équivalentes dans les deux groupes. Il en est de même pour la carène (12% vs 17%; $P = 0,4$), zone la plus sollicitée par l'ergot.

Les douleurs pharyngées évaluées par les EVA à J0 (1 vs 1; $P = 0,69$) et J1 (0 vs 0; $P = 0,29$) sont similaires dans les deux groupes également.

4. DISCUSSION

4.1. Indications et utilisation des tubes à double lumière

4.1.1. Rappel anatomique

La trachée est une structure ogivale présentant en avant des anneaux semi-circulaires, en arrière une membrane fibreuse striée longitudinalement, une longueur comprise entre 11 et 13 cm et un diamètre moyen de 2 cm. La carène est située environ à 24 cm des arcades dentaires, elle a un aspect caractéristique en éperon fin. La bronche souche droite est courte (19 ± 6 mm chez l'homme, 15 ± 5 mm chez la femme) et se situe presque dans l'axe de la trachée. Elle donne naissance à la bronche lobaire supérieure droite identifiée par ses 3 bronches segmentaires (apicale, dorsale et ventrale) avec une forte angulation depuis la bronche souche. Le tronc intermédiaire succède à cette division donnant naissance à la bronche intermédiaire et la bronche lobaire inférieure. A l'inverse, la bronche souche gauche est longue (49 ± 8 mm chez l'homme, 44 ± 7 mm chez la femme) et donne naissance aux bronches lobaires supérieure et inférieure gauches.

Il existe des différences physiologiques des dimensions bronchiques (longueur et diamètre) ainsi que des anomalies rares d'implantation (bronche trachéale, trifurcation de la carène) ceci expliquant que l'on puisse rencontrer des difficultés dans le positionnement des tubes à double lumière.

4.1.2. Indications

Les indications actuelles de ventilation unipulmonaire sont nombreuses et comprennent :

- des indications absolues :

- protection contre la contamination du poumon sain par des sécrétions purulentes (abcès, dilatation des bronches), liquidiennes (kyste), ou du sang (hémoptysie massive) à partir du poumon controlatéral,
 - contrôle de la ventilation et exclusion d'un poumon en cas de rupture des voies aériennes (ex: fistule broncho-pleurale ou lésion trachéale traumatique) ou du parenchyme pulmonaire (ex: bulle géante ou pneumothorax),
 - vidéothoroscopie,
 - lavage broncho pulmonaire pour protéinose alvéolaire.
- des indications relatives :
- contrôle de la ventilation et exclusion d'un poumon afin d'obtenir un champ opératoire indemne de tout mouvement respiratoire et de permettre une meilleure exposition chirurgicale (lobectomie, pneumonectomie, chirurgie de l'œsophage, anévrisme de l'aorte thoracique...). En pratique, les actes d'exérèse pulmonaire sont facilités par la mise en place d'un tube à double lumière.

4.1.3. Description

Les tubes à double lumière comprennent deux tubes accolés: un tube trachéal et un tube bronchique, chacun étant muni d'un ballonnet (un ballonnet bronchique et un ballonnet trachéal). Une pièce en Y permet l'adaptation au ventilateur. La différence entre les types de sondes tient soit à la présence ou non d'un ergot venant se positionner sur la carène soit au tube bronchique droit ou gauche.

La dénomination « tube de Carlens », nom du promoteur de ce type de sonde s'applique, à un tube gauche avec ergot; un tube droit avec ergot est appelé « tube de White » et les tubes sans ergot sont des « tubes de Robertshaw » droit ou gauche.

4.1.4. Choix des tubes à double lumière

4.1.4.1. Le choix entre tube à double lumière gauche ou droit

Le tube à double lumière gauche est le plus utilisé du fait d'une marge de sécurité plus importante avec un risque faible d'occlure la bronche lobaire supérieure gauche avec le ballonnet bronchique. En effet la bronche souche gauche est plus longue que la bronche souche droite du fait de la bifurcation précoce de la bronche lobaire supérieure droite. Cette marge de sécurité est confirmée depuis 1987 grâce aux travaux anatomiques de Benumof et coll. (8). Ceux-ci ont précisé que la marge de sécurité est de 16 à 19 mm à gauche et de seulement 1 à 8 mm à droite.

Le mauvais positionnement du tube à double lumière gauche est donc moins fréquent qu'avec un tube à double lumière droit comme cela a été montré sur une série de 200 patients (9). A noter également que l'utilisation d'un tube à double lumière droit est impossible lorsqu'il existe une variante anatomique telle que la naissance de la bronche lobaire supérieure à la face droite de la trachée ou à la carène. Cette variante, présente chez environ 1 patient sur 250, expose, si elle n'est pas reconnue, à une atélectasie du lobe supérieur droit et à un accroissement du risque d'hypoxémie per et postopératoire.

En pratique, deux écoles s'opposent :

- le choix du tube à double lumière en fonction du côté de l'intervention : tube à double lumière gauche dans le cas d'une intervention portant sur le poumon droit et vice versa.

- le choix d'un tube à double lumière gauche de principe mis à part dans les cas exceptionnels où il existe une anomalie anatomique de la bronche souche gauche (lésion endobronchique, compression extrinsèque).

4.1.4.2. Le choix du diamètre du tube à double lumière

Plusieurs diamètres externes des tubes à double lumière gauche ou droit sont disponibles : 26, 28, 32, 35, 37, 39 et 41 Fr. La manière de déterminer le diamètre de sonde le plus adapté reste actuellement sujet à débat :

- adaptation du diamètre du tube au sexe et à la taille du patient comme reproposé encore récemment par l'équipe de Toronto (7). Mais l'importante variabilité inter-individuelle des dimensions des segments bronchiques et la faible valeur prédictive des paramètres morphométriques expliquent les difficultés rencontrées (10),
- adaptation du diamètre du tube à celui des voies aériennes. Il a été proposé de mesurer sur une radiographie antéro-postérieure le diamètre trachéal à 1 cm de la carène ou au niveau des clavicules puis d'appliquer la formule suivante : diamètre de la bronche gauche (mm) = $(0,45) \times (\text{largeur trachéale [mm]}) + 3,3 \text{ mm}$ (11). Un tube à double lumière de 35, 37, 39, ou 41 Fr est inséré en première intention si le calcul aboutit à un diamètre prévisible de 12, 13, ou 14 mm ou plus respectivement (12). Il a été également proposé de reconstruire en 3 dimensions, à partir d'un scanner, la bronche qui sera intubée et de mesurer son plus petit diamètre (10),
- emploi de principe d'un tube à double lumière de petit diamètre (35 Fr), le gonflement du ballonnet assurant l'étanchéité (13).

Aucune technique n'a démontré sa supériorité. Dans la pratique clinique les tubes à double lumière de diamètre 39 et 41 Fr sont fréquemment utilisés pour les hommes et les tubes à double lumière de 35 et 37 Fr pour les femmes.

4.1.4.3. Le choix d'un tube à double lumière avec ou sans ergot



Figure 2 : Extrémité distal TDL-G sans ergot

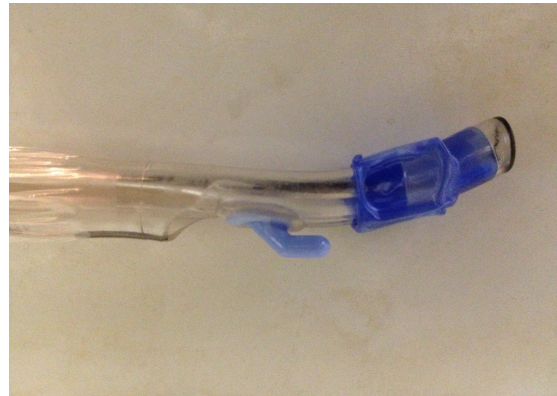


Figure 3: Extrémité distal TDL-G avec ergot



Figure 4: Extrémité distal sonde de Carlens (caoutchouc)

Les arguments en faveur de l'utilisation d'un tube avec ergot ne sont que des arguments théoriques issus de « l'expérience ». L'ergot doit diminuer la fréquence d'un mauvais positionnement du tube à double lumière, source de difficultés ventilatoires avec risque d'hypoxie peropératoire et/ou d'atélectasies, en évitant à la fois une insertion trop proximale ou une insertion trop distale. Une étude a parfaitement illustré le risque de mauvais positionnement d'un tube à double lumière sans ergot avec des incidences de 53,5% si on retient tous les cas et de 24 % si on ne considère que les tubes en position critique (définie comme une occlusion de la bronche lobaire supérieure et inférieure gauche avec un TDL-G ou l'occlusion de la lobaire supérieure droite avec un TDL-D) (9). Cette même étude a confirmé les limites de l'examen clinique qui ne permettait de suspecter un mauvais positionnement que dans seulement 14% des cas. Des données similaires ont été rapportées par ailleurs, avec la nécessité d'un repositionnement après contrôle fibroscopique dans 37% des cas (14).

A noter également que l'ergot doit permettre de réduire les déplacements du tube à double lumière que ce soit lors du retournement en décubitus latéral ou en peropératoire.

Néanmoins, les arguments en défaveur de l'utilisation sont multiples. Tout d'abord depuis la généralisation des tubes en PVC et la modification de l'ergot, ce dernier semble moins efficace. De plus son rôle semble moins pertinent depuis l'utilisation systématique de la fibroscopie pour contrôler et repositionner les TDL. Enfin de par sa position l'ergot est suspecté d'accroître l'incidence des traumatismes de l'intubation par un TDL. Il est toutefois difficile de séparer ce qui est dû à l'ergot ou à un diamètre trop important du tube ou encore à une erreur de technique lors sa mise en place (maintien du mandrin après le passage des cordes vocales, gonflement du ballonnet bronchique ou trachéal avec des pressions ou des volumes trop importants). Les lésions peuvent être favorisées par certains antécédents ou pathologies associées : cachexie, diabète,

infection, prise de corticoïdes au long cours, trachéomalacie. Elles comprennent les lésions du larynx et les lésions de l'arbre trachéo-bronchique. A ce jour, aucun travail ne s'est intéressé spécifiquement aux complications des TDL. Les seules données disponibles proviennent de deux études ayant comparé l'incidence des complications entre un TDL et un bloqueur bronchique:

- lésions du larynx: elles sont équivalentes aux lésions que l'on peut rencontrer lors d'une intubation classique avec une sonde simple lumière (œdème glottique, granulome des cordes vocales, luxation aryénoïdienne, hématome trachéal). Ainsi l'incidence des atteintes laryngées avec une sonde simple lumière (incidence fibroscopique) est de 30%, cependant les répercussions cliniques sont faibles puisque le taux de dysphonie n'est que de 5% (15). Le taux de lésions est plus important avec un TDL puisqu'il est de l'ordre de 30 à 44,3% (incidence fibroscopique) avec une dysphonie dans 23 à 44% des cas, celle-ci disparaissant le plus souvent en 72h (16).

- lésions trachéo-bronchiques : la complication iatrogène la plus grave est la rupture ou la déchirure partielle de la trachée ou d'une bronche. Son occurrence est rare, moins de 1 %. La prise en charge se discute entre un traitement chirurgical (suture immédiate ou reprise chirurgicale) ou un traitement conservateur associé à une antibiothérapie. Ce dernier est réalisé le plus souvent en cas de lésions minimales (lacérations de la muqueuse) et lorsque le patient ne nécessite pas de ventilation mécanique prolongée en postopératoire (18). Si l'incidence des lésions graves est rare il n'en est pas de même pour les lésions minimales (érythème, hématome) puisque le taux de lésions glottiques et bronchiques évaluées par fibroscopie est respectivement de 44,4% et 29,6% (16).

En résumé, de nombreuses équipes d'anesthésie européennes continuent d'utiliser les tubes à double lumière avec ergot alors que leurs homologues nord-américains l'ont abandonné. Toutefois, une revue américaine a publié le travail d'Al-Metwalli et coll. qui ont comparé la

qualité du positionnement d'un tube à double lumière gauche sans ergot à celui d'un tube à double lumière gauche associé à un ergot « rétractable » puisqu'il s'agissait d'un mandrin (Eschmann modifié) retiré après l'intubation (19). Un mauvais positionnement du tube à double lumière sans ergot a été retrouvé dans 9 cas sur 20 et dans 2 cas sur 20 lorsque le tube comporte un ergot ($P = 0,03$). Les données de cette étude ne peuvent cependant pas être étendues aux tubes usuels à double lumière commercialisés puisque ce type TDL est un prototype.

Le but de notre étude a donc été de clarifier les bénéfices et les risques de l'utilisation des tubes à double lumière avec ergots.

4.2. Apports de notre étude

4.2.1. Facilité d'intubation

Nous n'avons pas retrouvé de supériorité de l'utilisation d'un tube à double lumière avec ergot. La présence d'un ergot ne raccourci ni la durée du geste (68 secondes dans le groupe « avec ergot » vs 80 secondes dans le groupe « sans ergot » ($P = 0,47$), ni la facilité d'insertion évaluée par l'anesthésiste. Aucune étude n'utilisant le même critère de délai d'intubation que celui défini dans notre étude (temps compris entre le début de la laryngoscopie et la vérification du bon positionnement du tube à la fibroscopie). Il nous est donc impossible de comparer nos résultats avec ceux d'autres équipes.

Les taux de mauvais positionnements relevés dans notre étude après intubation (30,5% vs 32%) et après mise en décubitus latéral (21% vs 28%) sont équivalents dans les 2 groupes. Ces taux de positionnements aberrants sont élevés mais sont cohérents avec les données de la littérature. Les deux seuls travaux ayant évalué ces taux retrouvent 53,5% et 83,5% de positionnement aberrant après intubation (9, 20). Dans notre étude les positionnements aberrants sont majoritairement des

inversions (6,5% vs 6,5%) ou des positions trop distales (5,4% vs 8,7%) des TDL-G et sont équivalents dans les deux groupes. L'ergot n'apporte donc probablement aucun bénéfice pour limiter ces types de positionnement. Ceux-ci étant probablement secondaires à un diamètre externe du TDL-G trop petit. Ce résultat est néanmoins à modérer du fait d'un taux important de données manquantes.

On note également que le nombre de fibroscopies supplémentaires durant l'intervention (facilitant le repositionnement) n'est pas différent dans les deux groupes. Les mobilisations peropératoires que ce soit lors de la mise en décubitus latéral ou durant la chirurgie sont équivalentes et ne sont pas limitées par la présence d'un ergot.

La mise en place d'un TDL-G reste une procédure complexe. L'utilisation d'un TDL avec ergot ne facilite donc ni la mise en place initiale et ne limite pas les mobilisations peropératoires. Par ailleurs notre étude met en évidence dans les deux groupes un taux non négligeable de mauvaise position initiale et après mise en décubitus latéral, confirmant ainsi le rôle indispensable de la fibroscopie dans le management des TDL-G.

4.2.2. Complications de l'intubation

Notre étude ne retrouve aucune lésion sévère au niveau glottique ou trachéo-bronchique. Nous expliquons ces résultats par le fait que les lésions sévères ont une incidence très faible (1/2500). Hors notre étude a été construite afin de mettre en évidence une supériorité des TDL-G avec ergot vis à vis des TDL-G sans ergot; le nombre de sujets à inclure a donc été déterminé afin de répondre à cet objectif. Notre étude manque donc certainement de puissance pour nous permettre de réussir à retrouver une différence en termes de lésions sévères.

Les lésions mises en évidence et ce malgré une incidence non négligeable sont minimales (érythème / œdème glottique et érythème / hématome trachéale) et leurs pertinences cliniques probablement faibles comme peuvent en attester les niveaux très bas des EVA glottiques à J0 et J1.

Cette incidence restreinte de lésions « minimales » mises en évidence dans notre travail est équivalente à celle retrouvée dans la littérature. Mourisse et coll. retrouvant un œdème des cordes vocales et un érythème trachéal dans respectivement 33% et 39,5% des cas (20). L'absence de différence entre les deux groupes est expliquée par le fait que les lésions induites par les TDL-G sont surtout secondaires au diamètre imposant des TDL, le rôle de l'ergot est certainement minime.

4.2.3. Limites de l'étude

Plusieurs limites, peuvent être mises en avant dans notre étude.

La première provient du fait que nous avons calculé le nombre de patients nécessaires à inclure en prenant 179 ± 118 secondes comme délai moyen d'intubation ; ce délai avait été retrouvé lors d'une étude antérieure de notre équipe (1). Hors le délai médian mesuré dans notre étude est de 68 secondes dans le groupe « avec ergot » et de 80 secondes dans le groupe « sans ergot ». Il est probable que cet écart provient du fait que le groupe des médecins anesthésistes-réanimateurs qui ont participé à cette étude a été réduit aux médecins les plus expérimentés. Une autre explication concernant cette réduction du délai d'intubation, est la modification dans notre équipe de la séquence de mise en place des TDL-G. Lors de notre étude les opérateurs réalisaient la fibroscopie avant toute ventilation, considérant que celle-ci permettait de diagnostiquer dans le même temps les positionnements bronchiques aberrants et les intubations œsophagiennes. Hors

lors de notre précédente étude la fibroscopie était réalisée après vérification de l'absence d'intubation œsophagienne par la visualisation de 4 cycles de capnographies, ce qui a rallongé le délai médian d'intubation.

La seconde limite tient au refus de la fibroscopie de contrôle par un nombre important de patients dans le groupe « avec ergot » et dans le groupe « sans ergot » (respectivement 31,5% vs 29,3%).

Nous avons donc peut être sous-estimé le nombre de lésions trachéo-bronchiques.

5. CONCLUSION

Les tubes à double lumière gauche sont fréquemment utilisés en chirurgie thoracique dans le but d'obtenir une exclusion pulmonaire. Nous avons comparé les tubes à double lumière avec et sans ergot et n'avons pas retrouvé de bénéfice que ce soit en termes de facilité d'insertion, de positionnement correct ou de mobilisation peropératoire. Toutefois, cette étude ayant été conçue comme une étude de supériorité, nous ne pouvons conclure à une équivalence entre les deux types de tube. Aucune différence de morbidité n'a part ailleurs été retrouvée dans notre analyse. Enfin, cette étude a de plus confirmé les risques importants de mauvais positionnements et donc la nécessité d'un contrôle fibroscopique peropératoire.

Président de Jury: Pr Marc Fischler

Directeur de Thèse: Dr Virginie Dumans

6. ANNEXES

Tableau 1: Données démographiques

	Groupe avec ergot n= 92	Groupe sans ergot n= 92	p
Age (année)	65 [55-74]	65 [58-72]	
Taille (cm)	170 [167-176]	172 [168-174]	
Poids (kg)	75 [66-83]	75 [65-85]	
Sexe			
Homme	63 (68,5)	64 (69,6)	
Femme	29 (31,5)	28 (30,4)	
Score ASA			
ASA 1	6 (6,5)	4 (4,3)	
ASA 2	65 (70,6)	64 (69,6)	
ASA 3	21 (22,9)	24 (26,1)	

Les données qualitatives sont exprimées en nombre n, les pourcentages sont exprimés entre ().
 Les données quantitatives sont exprimées en médiane, les interquartiles 25 et 75 entre [].

Tableau 2: Données opératoires

	Groupe avec ergot n= 92	Groupe sans ergot n= 92	p
Type d'intervention			0,89
Lobectomie	73 (79,3)	73 (79,3)	
Résection atypique	9 (9,8)	9 (9,8)	
Thoracoscopie	8 (8,6)	7 (7,6)	
Pneumonectomie	2 (2,3)	3 (3,3)	
Coté de l'intervention			0,64
Droit	49 (53,2)	59 (64,1)	
Gauche	43 (46,8)	33 (35,9)	
Durée de l'intervention (min)	191 [158-235]	196 [160-232]	0,08
Analgésie péridurale	76 (82,6)	72 (78,3)	0,58

Les données qualitatives sont exprimées en nombre n, les pourcentages sont exprimés entre ().

Les données quantitatives sont exprimées en médiane, les interquartiles 25 et 75 entre [].

Tableau 3: Données peropératoires: évaluation de la mise en place des TD-G

	Groupe avec ergot n= 92	Groupe sans ergot n= 92	p
Score de Cormack			0,58
Cormack 1	64 (71)	68 (74)	
Cormack 2	21 (23,3)	20 (22)	
Cormack 3	4 (4,4)	4 (4,4)	
Cormack 4	1 (1,1)	0 (0)	
Taille de TDL			0,89
35 Fr	2 (2,2)	1 (1,1)	
37 Fr	25 (27,2)	26 (28,2)	
39 Fr	58 (63)	56 (60,9)	
41 Fr	7 (7,6)	9 (9,8)	
Délai de mise en place (sec)	68 [45-139]	80 [50-135]	0,47
Difficulté de mise en place			0,21
Facile	59 (64,1)	65 (70,6)	
Difficile	24 (26)	21 (22,8)	
Très difficile	9 (9,9)	5 (6,4)	
Nombre de laryngoscopies	1 [1-1]	1 [1-1]	0,54
Intubation œsophagienne	2 (2,2)	6 (6,5)	0,27

Les données qualitatives sont exprimées en nombre n, les pourcentages sont exprimés entre ().
 Les données quantitatives sont exprimées en médiane, les interquartiles 25 et 75 entre [].

Tableau 4: Données peropératoires sur le positionnement des TDL-G

	Groupe avec ergot n= 92	Groupe sans ergot n= 92	p
Bonne position après intubation	64 (69,5)	63 (68)	1
Bonne position après décubitus latéral	79 (85,9)	72 (78,2)	0,25
Positionnement initiaux aberrants			0,83
Position inversée	6 (6,5)	6 (6,5)	
Position trop proximale	4 (4,3)	4 (4,3)	
Position trop distale	5 (5,4)	8 (8,7)	
Autres	1 (1,1)	2 (2,2)	
Données manquantes	12 (13)	9 (9,8)	
Nombre de fibroscopies	0 [0-0,750]	0 [0-0]	0,08
Qualité exclusion chirurgicale			0,68
Bonne	88 (95,6)	86 (93,4)	
Mauvaise	2 (2,1)	4 (4,3)	

Les données qualitatives sont exprimées en nombre n, les pourcentages sont exprimés entre ().

Les données quantitatives sont exprimées en médiane, les interquartiles 25 et 75 entre [].

Tableau 5: Données postopératoires sur les complications des TDL-G

	Groupe avec ergot n= 92	Groupe sans ergot n= 92	p
EVA pharyngée J0	1 [0-2]	1 [0-2]	0,69
EVA pharyngée J1	0 [0-1]	0 [0-1]	0,89
Lésion cordes vocales			1
Sévère	0	0	
Minime	24 (38)	25 (39,6)	
Lésion trachéale			0,48
Sévère	0 (0)	0 (0)	
Minime	32 (50,7)	38 (58,4)	
Lésion carène			0,4
Sévère	0 (0)	0 (0)	
Minime	12 (19)	17 (26,1)	
Lésion bronche souche gauche			0,83
Sévère	0 (0)	0 (0)	
Minime	13 (20,6)	15 (23)	
Lésion bronche souche droite			0,44
Sévère	0 (0)	0 (0)	
Minime	7 (11,1)	10 (15,3)	

Les données qualitatives sont exprimées en nombre n, les pourcentages sont exprimés entre ().
 Les données quantitatives sont exprimées en médiane, les interquartiles 25 et 75 entre [].

Figure 5: Flow chart

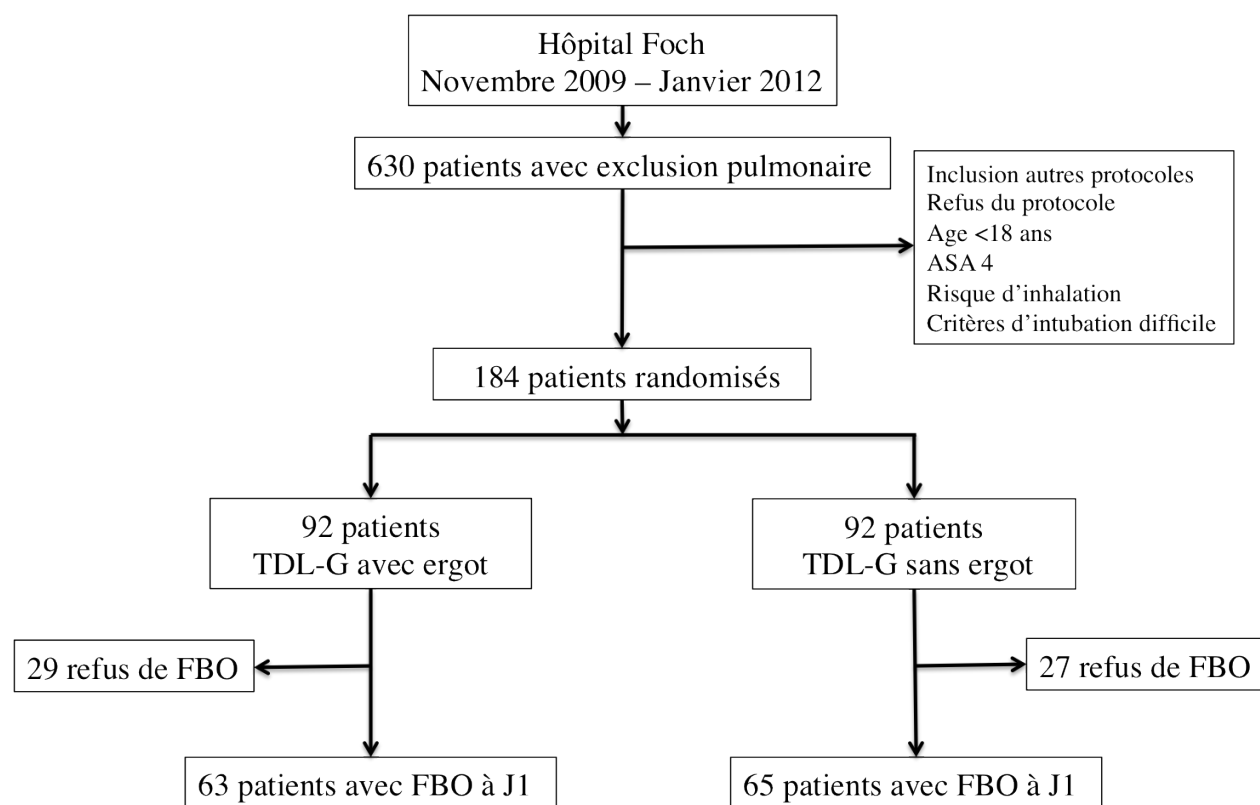
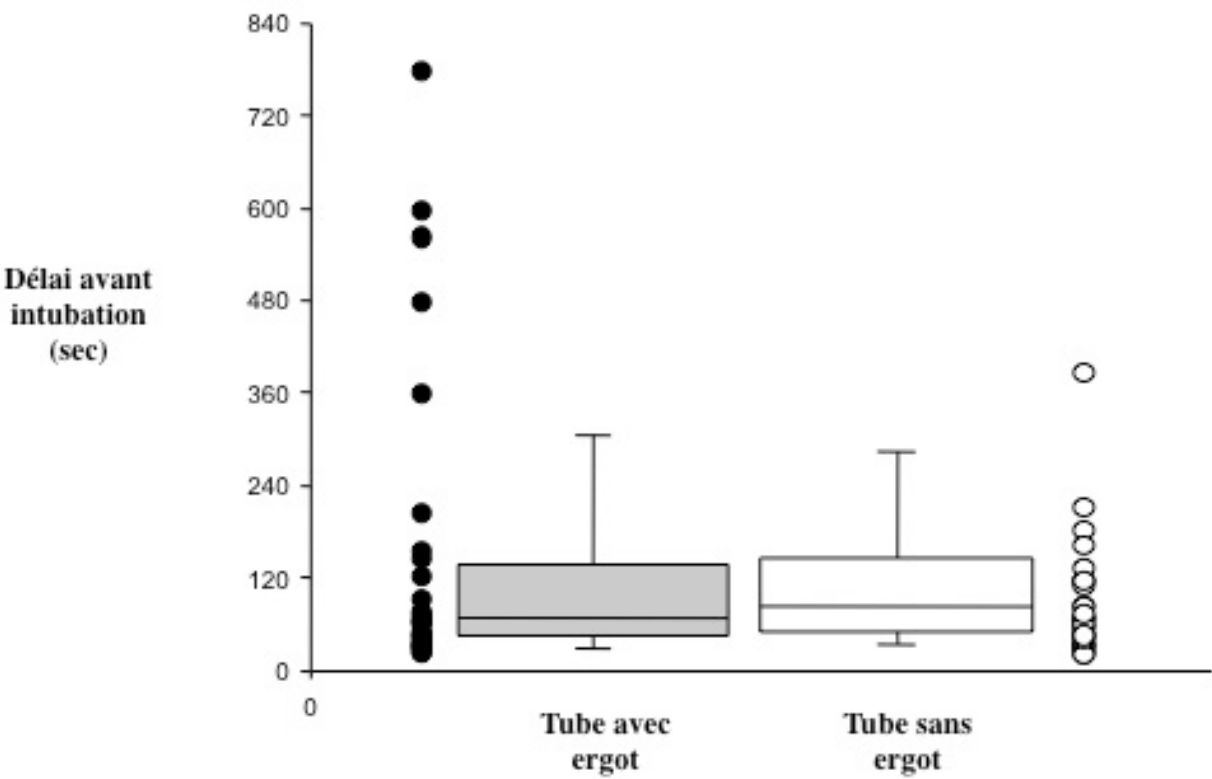


Figure 6: Boîtes et moustaches du délai de mise en place des TDL-G avec et sans ergot.



7. BIBLIOGRAPHIE

1. Dumans-Nizard V, Liu N, Laloe PA et al. A comparison of the deflecting-tip bronchial blocker with a wire-guided blocker or left-sided double-lumen tube. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009 Aug;23(4):501-5.
2. Campos JH. Update on selective lobar blockade during pulmonary resections. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009 Feb;22(1):18-22.
3. Carlens A. A new flexible double-lumen-catheter for bronchspirometry. *J Thorac Surg*. 1949 Oct;18(5):742-6.
4. Bjork VO, Carlens E. The prevention of spread during pulmonary resection by the use of a double-lumen catheter. *J Thorac Surg*. 1950 Jul;20(1):151-7.
5. Pollak Y, Kogan A, Grunwald Z. Double-lumen tube malfunction caused by the carinal hook. *Anesthesiology*. 1995 Sep;83(3):639.
6. Rocha AC, Martins MG, Silva LI et al. Detachment of the carinal hook following endobronchial intubation with a double lumen tube. *BMC Anesthesiol*. 2011 Oct 28(1);11:20.
7. Narayanaswamy M, McRae K, Slinger P et al. Choosing a lung isolation Device for Thoracic Surgery: A Randomized Trial of Three Bronchial Blockers Versus Double-Lumen Tubes. *Anesth Analg*. 2009 Apr;108(4):1097-101.
8. Benumof JL, Partridge BL, Salvatierra C et al. Margin of safety in positioning modern double-lumen endotracheal tubes. *Anesthesiology*. 1987 Nov;67(5):729-38.
9. Klein U, Karzai W, Bloos F et al. Role of fiberoptic bronchoscopy in conjunction with the use of double lumen tube for thoracic anesthesia. *Anesthesiology*. 1998 Feb;88(2):346-50.

10. Olivier P, Hayon-Sonsino D, Convard JP et al. Measurement of left mainstem bronchus using multiplane CT reconstructions and relationship between patient characteristics or tracheal diameters and left bronchial diameters. *Chest*. 2006 Jul;130(1):101-7.
11. Brodsky JB, Lemmens HJ. Tracheal width and left double-lumen tube size: a formula to estimate left-bronchial width. *J Clin Anesth*. 2005 Jun;17(4):267-70.
12. Russell WJ. A logical approach to the selection and insertion of double-lumen tubes. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008 Feb;21(1):37-40.
13. Amar D, Desiderio DP, Heerdt PM et al. Practice patterns in choice of left double-lumen tube size for thoracic surgery. *Anesth Analg*. 2008 Feb;106(2):379-83.
14. De Bellis M, Accardo R, Di Maio M et al. Is flexible bronchoscopy necessary to confirm the position of double-lumen tubes before thoracic surgery? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011 Oct;40(4):912-6.
15. Domino KB, Posner KL, Caplan et al. Airway injury during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1999 Dec;91(6):1703-11.
16. Knoll H, Ziegeler S, Schreiber JU et al. Airway injuries after one-lung ventilation: a comparison between double-lumen tube and endobronchial blocker: a randomized, prospective, controlled trial. *Anesthesiology*. 2006 Sep;105(3):471-7.
17. Stout DM, Bishop MJ, Dwersteg JF et al. Correlation of endotracheal tube size with sore throat and hoarseness following general anesthesia. *Anesthesiology*. 1987 Sep;67(3):419-21.
18. Schneider T, Storz K, Dienemann H et al. Management of iatrogenic tracheobronchial injuries: a retrospective analysis of 29 cases. *Ann Thorac Surg*. 2007 Jun;83(6):1960-4.

19. Al-Metwalli RR, Mowafi HA, Ismail SA. Double-lumen tube placement using a retractable carinal hook: a preliminary report. *Anesth Analg*. 2009 Aug;109(2):447-50.
20. Mourisse J, Liesveld J, Verhagen et al. A Efficiency, Efficacy, and Safety of EZ-Blocker Compared with Left-sided Double-lumen Tube for One-lung Ventilation. *Anesthesiology*. 2013 Mar;118(3):550-61.

ABBREVIATIONS

VUP: ventilation unipulmonaire

TDL: Tube à Double Lumière

TDL-G: Tube à Double Lumière Gauche

TDL-D: Tube à Double Lumière Droit

BB: Bloqueur Bronchique

Fr: French

Fc: Fréquence cardiaque

EVA: échelle visuelle analogique

PA: Pression Artérielle

SaO₂: Saturation artérielle en Oxygène

SSPI: Salle de Surveillance Post-Interventionnelle

RESUME

Introduction: Une des particularités de la chirurgie thoracique est la nécessité de réaliser une ventilation unipulmonaire dont la technique de référence est l'utilisation de tube à double lumière gauche (TDL-G). Ces TDL-G sont disponibles avec ou sans ergot, celui-ci devant faciliter le positionnement et limitant les mobilisations peropératoires. Néanmoins du fait de leur possible morbidité et depuis l'introduction systématique de la fibroscopie bronchique pour contrôler la position des TDL, l'intérêt de l'ergot est remis en cause. Cette étude compare les bénéfices et les risques liés à l'utilisation des TDL-G avec et sans ergot.

Matériel et méthodes: Il s'agit d'une étude monocentrique, randomisée comparant un groupe de patients intubés avec une sonde avec ergot versus sans ergot. L'objectif principal est de comparer la facilité d'insertion de ces deux tubes, les objectifs secondaires évaluent leurs balances avantages/inconvénients (évaluation fibroscopique peropératoire et à J1).

Résultats: 184 patients ont été inclus, 92 dans chaque groupe. Nous ne retrouvons pas de différence significative en terme de délai de mise en place (68 sec « avec ergot » vs 80 sec « sans ergot » ($P = 0,47$)). Le taux de bon positionnement est équivalent avec ou sans ergot que ce soit après l'intubation (64% vs 63%) ou le positionnement en décubitus latéral (79% vs 72%). La morbidité (lésions glottiques, trachéo-bronchiques et l'EVA pharyngées à J0/J1) est équivalente.

Discussion: Le TDL-G avec ergot n'est pas supérieur au TDL-G sans ergot; l'ergot ne semble pas responsable d'une surmorbidity.

Mots Clefs : intubation, tube à double lumière, ventilation unipulmonaire, fibroscopie bronchique, lésion trachéale.

Faculté de Médecine Paris Descartes, 15 rue de l'Ecole de Médecine – 75006 PARIS